

ROUTE RETRIEVAL AND DISPLAY DEVICE

Publication number: JP2002350162

Publication date: 2002-12-04

Inventor: OGAWA HIROSHI

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- **international:** G09B29/00; G01C21/00; G08G1/0969; G09B29/10;
G09B29/00; G01C21/00; G08G1/0969; G09B29/10;
(IPC1-7): G01C21/00; G08G1/0969; G09B29/00;
G09B29/10

- **European:**

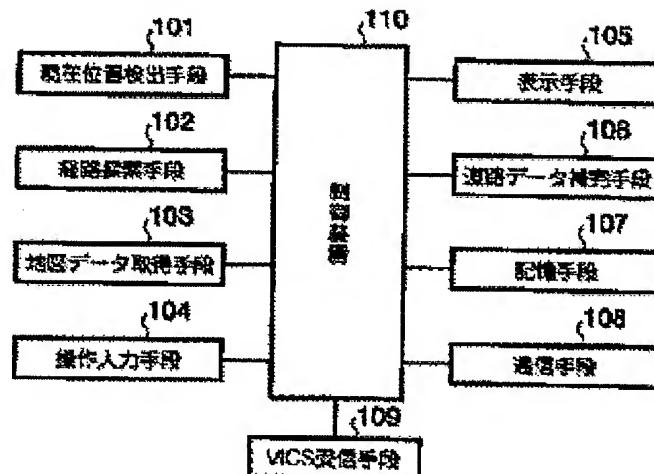
Application number: JP20010157434 20010525

Priority number(s): JP20010157434 20010525

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2002350162

PROBLEM TO BE SOLVED: To accurately display a retrieved route even if road data not included in road data of an onboard device exists in retrieval data to a destination transmitted from a center device. **SOLUTION:** This route retrieval and display device is provided with a present location detecting means 101 for detecting the present location of one's own motor vehicle, a route retrieval means 102 for retrieving the route from the present location to the destination, a map data acquiring means 103 for acquiring map data including the road data, a display means 105 for displaying the retrieved route to the destination acquired from the center device in roads on a map, and a road data complementing means 106 for complementing roads not included in the roads in the map data in the case that the roads not included in the roads in the map data exist in the acquired and retrieved route to the destination and displaying them on the display means 105.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-350162

(P2002-350162A)

(43)公開日 平成14年12月4日 (2002.12.4)

(51)Int.Cl.⁷

G 01 C 21/00
G 08 G 1/0969
G 09 B 29/00
29/10

識別記号

F I

G 01 C 21/00
G 08 G 1/0969
G 09 B 29/00
29/10

テマコト^{*}(参考)

G 2 C 0 3 2
2 F 0 2 9
A 5 H 1 8 0
A

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全10頁)

(21)出願番号 特願2001-157434(P2001-157434)

(22)出願日 平成13年5月25日 (2001.5.25)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 小川 浩

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

(74)代理人 100082692

弁理士 蔵合 正博 (外1名)

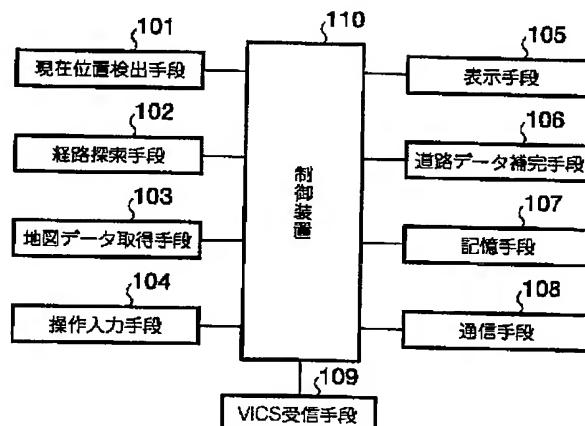
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 経路探索表示装置

(57)【要約】

【課題】 センター装置から送られてくる目的地までの探索データの中に車載装置が有する道路データには含まれない道路データがあっても、探索経路を的確に表示する。

【解決手段】 自車の現在位置を検出する現在位置検出手段101と、現在地から目的地までの経路を探索する経路探索手段102と、道路データを含む地図データを取得する地図データ取得手段103と、センター装置から取得した目的地までの探索経路を地図上の道路に表示する表示手段105と、取得した目的地までの探索経路に地図データ内の道路に含まれていない道路が存在する場合に、その含まれていない道路を補完して表示手段105に表示する道路データ補完手段106とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 自車の現在位置を検出する現在位置検出手段と、道路データを含む地図データを取得する地図データ取得手段と、外部から取得した目的地までの探索経路を、前記地図データを基に表示された道路上に表示する表示手段と、前記取得した目的地までの探索経路に、前記地図データ内の道路データに含まれていない道路データが存在する場合に、前記含まれていない道路データを補完して前記表示手段に表示する道路データ補完手段とを備えた経路探索表示装置。

【請求項2】 前記含まれていない道路データが自車の現在位置から前記探索経路上の出発ノードまでの道路データである場合、前記道路データ補完手段は、前記現在位置から出発ノードまでの最もリンクコストの低いリンク列を選択することを特徴とする請求項1記載の経路探索表示装置。

【請求項3】 前記含まれていない道路データが前記探索経路上の目的ノードから実際の目的地への道路データである場合、前記道路データ補完手段は、前記目的ノードから実際の目的地までの最もリンクコストの低いリンク列を選択することを特徴とする請求項1または2記載の経路探索表示装置。

【請求項4】 前記含まれていない道路データが新規なリンク番号である場合、前記道路データ補完手段は、前記新規なリンク番号から前記地図データ内の道路データにおける対応するリンク番号を類推することを特徴とする請求項1または3のいずれかに記載の経路探索表示装置。

【請求項5】 リンクを分割して新規なリンク番号とする場合、一定のルールに従って分割し、元のリンク番号を類推できるようにしたことを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の経路探索表示装置。

【請求項6】 リンクを分割して新規なリンク番号とする場合、外部から目的地までの探索経路とともに分割情報を取得することを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の経路探索表示装置。

【請求項7】 前記検出された自車の現在位置から前記目的地までの経路を探索して前記表示手段に表示する経路探索手段を備え、前記道路データ補完手段が、前記含まれていない道路データを前記経路探索手段により探索したリンク列で補完することを特徴とする請求項1から請求項6のいずれかに記載の経路探索表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、自車の現在位置を道路地図上に表示するナビゲーション装置において、特に自車の現在位置から目的地までの経路探索を行う経路探索表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図6は従来の車載用ナビゲーション装置

の概略構成を示している。図6において、方位センサ1は、自動車の相対走行方位を検出するものであり、振動ジャイロが使用される。車速センサ2は、車輪の回転数に応じたパルスを発生して車速を検出するものである。各種センサ3は、ブレーキスイッチ、パーキングスイッチなどのオン・オフ信号や電源電圧監視用信号などを出力する。センサ信号処理部4は、方位センサ1、車速センサ2、各種センサ3等からのセンサ信号を処理するものである。GPS(Global Positioning System)レシーバ5は、複数のGPS衛星から送信される電波を受信して演算処理を行うことにより、受信点の位置(緯度、経度)を求めるものである。CD-ROMドライブ6は、地図データが記録された記録媒体であるCD-ROM7から地図データを読み出すものである。車室内に設置される表示・操作部8は、地図および自動車の現在走行位置、方位等を表示する液晶ディスプレイ8Aと、その前面に配置されたタッチパネル8Bとを有し、タッチパネル8Bには、表示地図の拡大、縮小などを指示するためのスイッチ、経路探索を指示するスイッチ、液晶ディスプレイ8Aに表示された地名の中から目的地を選択するスイッチなどを備えている。装置本体9は、GPSレシーバ5やCD-ROMドライブ6、表示・操作部8などとは同軸ケーブルで接続されて、車両のトランクルームなどに配置される。

【0003】 装置本体9は、各種の演算を行うCPU(中央処理装置)10と、CPU10で行う各種の演算プログラムが記憶された読み出し専用または1回だけ書き換え可能なメモリであるプログラムROM11と、方位センサ1、車速センサ2、各種センサ3、GPSレシーバ5、CD-ROMドライブ6等からのデータやCPU10での演算結果等を記憶する随时書き換え可能なメモリであるDRAM12と、装置本体9への電源供給が停止した際にも必要なデータを保持しておくためのバックアップ用のメモリであるSRAM13と、液晶ディスプレイ8Aに表示する文字、記号などのパターンを記憶する読み出し専用メモリである漢字・フォントROM14と、地図データや自車の現在位置データなどに基づいて表示画像を形成するための画像プロセッサ15と、CPU10から出力される地図データ、現在位置データおよび漢字・フォントROM14から出力される町名、道路名などの漢字、フォントを合成して液晶ディスプレイ8Aに表示する画像メモリであるVRAM16と、VRAM16の出力データを色信号に変換して液晶ディスプレイ8Aに出力するためのRGB変換回路17と、装置本体9と表示・操作部8、CD-ROMドライブ6およびGPSレシーバ5との間の通信を制御する通信インターフェース18と、CPU10の指令に基づき所定の音声メッセージを作成し、作成した音声メッセージをスピーカ20から出力する音声プロセッサ19とを備えている。

【0004】 装置本体9は、各種の演算を行うCPU(中央処理装置)10と、CPU10で行う各種の演算プログラムが記憶された読み出し専用または1回だけ書き換え可能なメモリであるプログラムROM11と、方位センサ1、車速センサ2、各種センサ3、GPSレシーバ5、CD-ROMドライブ6等からのデータやCPU10での演算結果等を記憶する随时書き換え可能なメモリであるDRAM12と、装置本体9への電源供給が停止した際にも必要なデータを保持しておくためのバックアップ用のメモリであるSRAM13と、液晶ディスプレイ8Aに表示する文字、記号などのパターンを記憶する読み出し専用メモリである漢字・フォントROM14と、地図データや自車の現在位置データなどに基づいて表示画像を形成するための画像プロセッサ15と、CPU10から出力される地図データ、現在位置データおよび漢字・フォントROM14から出力される町名、道路名などの漢字、フォントを合成して液晶ディスプレイ8Aに表示する画像メモリであるVRAM16と、VRAM16の出力データを色信号に変換して液晶ディスプレイ8Aに出力するためのRGB変換回路17と、装置本体9と表示・操作部8、CD-ROMドライブ6およびGPSレシーバ5との間の通信を制御する通信インターフェース18と、CPU10の指令に基づき所定の音声メッセージを作成し、作成した音声メッセージをスピーカ20から出力する音声プロセッサ19とを備えている。

【0005】 装置本体9は、各種の演算を行うCPU(中央処理装置)10と、CPU10で行う各種の演算プログラムが記憶された読み出し専用または1回だけ書き換え可能なメモリであるプログラムROM11と、方位センサ1、車速センサ2、各種センサ3、GPSレシーバ5、CD-ROMドライブ6等からのデータやCPU10での演算結果等を記憶する随时書き換え可能なメモリであるDRAM12と、装置本体9への電源供給が停止した際にも必要なデータを保持しておくためのバックアップ用のメモリであるSRAM13と、液晶ディスプレイ8Aに表示する文字、記号などのパターンを記憶する読み出し専用メモリである漢字・フォントROM14と、地図データや自車の現在位置データなどに基づいて表示画像を形成するための画像プロセッサ15と、CPU10から出力される地図データ、現在位置データおよび漢字・フォントROM14から出力される町名、道路名などの漢字、フォントを合成して液晶ディスプレイ8Aに表示する画像メモリであるVRAM16と、VRAM16の出力データを色信号に変換して液晶ディスプレイ8Aに出力するためのRGB変換回路17と、装置本体9と表示・操作部8、CD-ROMドライブ6およびGPSレシーバ5との間の通信を制御する通信インターフェース18と、CPU10の指令に基づき所定の音声メッセージを作成し、作成した音声メッセージをスピーカ20から出力する音声プロセッサ19とを備えている。

【0004】図7はCD-ROM7に格納されている地図データのフォーマットであり、ディスクラベル21と、描画パラメータ22と、図葉管理情報23と、図葉24と、経路探索データ25等からなる。図葉24には、背景データ、文字データ、道路データなどが記憶されており、日本全国の地形図を緯度、経度によって分割した単位地図毎のデータが記憶されている。図葉24には広い地域を粗く記述した図葉（レベル2）から狭い地域を詳細に記述した図葉（レベル0）までの図葉が設定されている。各図葉は、同一の地域を記述した地図表示レベルA、B、Cから構成されている。地図表示レベルA、B、Cは、AよりB、BよりCがより詳細に記述されている。また各地図表示レベルA、B、Cは、地図表示レベル管理情報と複数のユニットから構成されている。ユニットは各地図表示レベルの地域を複数に分割した分割地域を記述したものであり、各ユニットは、ユニットヘッダ、文字・記号レイヤ、背景レイヤ、道路レイヤ、オプションレイヤなどから構成される。文字・記号レイヤには、地図に表示される地名、道路名、施設名などが記録され、背景レイヤには、道路、施設などを描画するためのデータが記録されている。また道路レイヤには、図8に示すように、交差点（●印）を含む道路を記述するノード（○印）すなわち座標点とノード間を結ぶ直線であるリンクに関するデータ、例えばノードのノード番号、緯度、経度、リンクのリンク番号、リンク距離などが記憶されている。なお、道路レイヤに記録されたデータは、地図表示には直接関与せず、マップマッチングのための道路網情報として使用される。

【0005】経路探索データ25は、狭い地域を対象とした階層0から広い地域を対象とした階層nまで各階層毎に探索データが記録されている。各階層の探索データは、ノード接続データ26、リンク想定通過時間（リンクコスト）データ27、経路表示データ28、音声データ29から構成される。ノード接続データ26は、図9に示すように各ノードa～g、X、Yがどのノードと接続されているかを示すデータであり、例えばノードcについてはノードa、d、f、Yに接続されていることを示すデータである。またリンクコストデータ27は、各ノード間のリンクのリンクコストを示すものであり、例えばノードaとノードcとの間のリンクのリンクコストは「5」であり、ノードaとノードbとの間のリンクのリンクコストは「10」、ノードaとノードdとの間のリンクのリンクコストは「20」であることを示している。そして、このリンクコストは、

$$\text{リンクコスト} = \text{リンク距離} / \text{設定速度}$$

から求められ、設定速度は、例えば図10に示すように、道路種別と道路幅員に応じて設定されるものである。図7において、経路表示データ28は、経路探索により選択された経路を表示地図上に表示するためのデータが記録されているものである。音声データ29は、音

声のデジタルデータが記録されており、この音声のデジタルデータがD/A変換、フィルタと経由してアンプとスピーカへ出力され、音声案内を再生するものである。

【0006】次に、上記のように構成された従来のナビゲーション装置の動作について説明する。図6において、方位センサ1、車速センサ2および各種センサ3の出力がセンサ処理部4を介してCPU10に送られる。CPU10では、自車の現在位置の演算が行われ、現在位置の緯度、経度が求められる。またGPSレシーバ5からのデータに基づき現在位置の補正が行われる。このようにして求められた現在位置に基づき現在位置に対応するユニットの地図データがCD-ROMドライブ6によってCD-ROM7から読み出され、この地図データが通信インターフェース18を介してメモリ（DRAM）12に格納される。DRAM12に格納された地図データの一部分は、CPU10により読み出され、画像プロセッサ15で画像データに変換され画像メモリ16に書き込まれる。画像メモリ16に格納された画像データは、RGB変換回路17で色信号に変換されて液晶ディスプレイ8Aに送られ、現在位置を中心として所定範囲の地図が表示される。またDRAM12から読み出された地図データに文字コード、記号コードが含まれていると、これら文字コード、記号コードに対応するパターンが漢字、フォントROM14から読み出され、液晶ディスプレイ8Aに地図とともに地名などの文字、学校などの記号が表示される。また車両の走行に従って、液晶ディスプレイ8A上に表示される地図および現在位置が順次変更されていき、交差点に接近すると「およそ何百メートルで何々交差点を左方向です」などの音声案内が行われる。

【0007】次に、上記従来例における経路探索の動作について説明する。ここでは、図11のフロー図を用いて出発地（または経由地）から目的地（または経由地）までの単一の経路探索について説明する。ステップS11で出発地、目的地の位置より最も近い出発ノード、目的ノードを選択する。図9においては、ノードXが出発ノードに選択され、ノードYが目的ノードに選択されることを示している。次にステップS12で出発ノードXを含む経路探索データをCD-ROM7より読み込み、ステップS13において出発地側の経路探索を行う。この経路探索は、出発ノード（現在位置または経由地）Xから目的ノード（目的地または経由地）Yに至る総ての経路のリンクコストを加算し、最もリンクコストが低い経路を選択するものであり、図9の場合は、リンクX→a→c→d→f→g→Yのリンクコスト合計（10+5+5+5+5+5=35）が最も小さくなるため、リンクX→a→c→d→f→g→Yを結ぶ経路が選択される。次にステップS14において、ステップS13での検索の結果、目的ノードに接続したか否かが判定される。出発地から目的地までの距離が比較的近く、ステップS1

2でCD-ROM7から読み込まれたデータ内に目的ノードYが含まれている場合は、ステップS14でイエスと判定されるが、出発地から目的地が遠い場合には、ステップS14でノーと判定され、ステップS15に進む。ステップS15では、目的ノードYを含む経路探索データをCD-ROM7より読み込み、ステップS16で目的地側の経路探索を行う。ステップS17では、ステップS16における目的地側の経路探索により選択された経路が、出発地側の探索経路の接続されたか否かが判定される。この判定の結果ノーと判定された場合は、ステップS18で検索階層を1ランク上げる。ステップS12、ステップS15における読み込みデータが階層0の経路探索データの場合、ステップS18においては階層1にランクが上げられる。次にステップS19で出発ノード、目的ノードを再設定し、ステップS12に戻る。そして、最終的に探索された経路が、液晶ディスプレイ8Aの表示地図上に、例えば赤色で表示される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記したのは、車載装置単独で経路探索を行うものであり、これをローカル型ルート・ガイダンス・システムと呼んでいるが、近年では、無線電話回線を通じてセンター装置から探索経路を取得する方法が実現されている。これは、車載装置が無線電話回線を通じてセンター装置へ自車両の現在位置と目的地を通知すると、センター装置が、交通情報等を考慮して、上記したと同様な方法で目的地までの最適経路を算出して、それをリンク番号の列として車載装置に通知するものである。これをセンター型ルート・ガイダンス・システムと呼んでいる。しかしながら、このセンター型のシステムで問題となるのは、センター装置から送られてきたリンク番号列では、目的地に到達できない場合があることである。これは、センター装置から送られてくるリンク番号列は、一般都道府県道以上の道路を対象としており、幅員5m以下の細街路などは対象としていないため、目的地がこのような細街路上にある場合は、目的地までの経路探索ができないからである。また、センター装置から送られてきたリンク番号列の中に、車載装置が有する道路データの中に含まれていないリンク番号がある場合である。これは、例えば図12に示すように、現在地（出発ノード）から目的地（目的ノード）までの探索経路が、従来ではリンク番号1、2、3、4、5、6、7であったものが、その後にリンク11、12、13の道路が建設されたために、リンク4の道路が途中のノードによって新規なリンク401と402が新設されたとする。こうなると、センター装置から送られてくる探索経路のリンク番号は、1、2、3、401、402、5、6、7となり、車載装置の道路データには、リンク番号401と402の道路は含まれていないので、車載装置では、センター装置から送られてきた探索経路を表示することができない。このような新た

な道路建設による道路リンクの変更は、年間5%程度あるという説もあり、無視できない問題となっている。

【0009】本発明は、このような従来の問題を解決するものであり、外部から送られてくる探索経路データ（リンク列番号）の中に車載装置の道路データ（リンク列）には含まれない道路データ（リンク列）があつても、現在地から目的地までの探索経路を的確に表示することができる経路探索表示装置を提供するものである。

【0010】

10 【課題を解決するための手段】本発明の経路探索表示装置は、自車の現在位置を検出する現在位置検出手段と、道路データを含む地図データを取得する地図データ取得手段と、外部から取得した目的地までの探索経路を、前記地図データを基に表示された道路上に表示する表示手段と、前記取得した目的地までの探索経路に、前記地図データ内の道路データに含まれていない道路データが存在する場合に、前記含まれていない道路データを補完して前記表示手段に表示する道路データ補完手段とを備えた構成を有する。この構成により、外部から送られてくる探索経路データの中に車載装置の道路データには含まれない道路データがあつても、現在地から目的地までの探索経路を的確に表示することができる。

20 【0011】また、本発明の経路探索表示装置は、前記道路データ補完手段が、前記含まれていない道路データが自車の現在位置から前記探索経路上の出発ノード（または出発リンク）までの道路データである場合、前記現在位置から出発ノードまでの最もリンクコストの低いリンク列（車載装置の経路探索手段を使用）を選択することを特徴とするものである。この構成により、現在地が細街路上にあるため、外部から取得した道路データには実際に車両が位置する現在地からの道路データが含まれていない場合でも、実際の現在地から、取得した道路データの出発ノードまでの道路データを補完して表示することができる。

30 【0012】また、本発明の経路探索表示装置は、前記道路データ補完手段が、前記含まれていない道路データが前記探索経路上の目的ノードから実際の目的地への道路データである場合、前記目的ノードから実際の目的地までの最もリンクコストの低いリンク列（車載装置の経路探索手段を使用）を選択することを特徴とするものである。この構成により、目的地が細街路上にあるため、外部から取得した道路データには実際の目的地までの道路データが含まれていない場合でも、取得した道路データの目的ノードから実際の目的地までの道路データを補完して表示することができる。

40 【0013】また、本発明の経路探索表示装置は、前記道路データ補完手段が、前記含まれていない道路データが新規なリンク番号である場合、前記新規なリンク番号から前記地図データ内の道路データにおける対応するリンク番号を類推することを特徴とするものである。この

構成により、新しい道路の建設により、外部から取得した道路データの中には、車載装置が有する道路データにはない道路データが含まれている場合でも、取得した道路データのリンク番号から以前のリンク番号を類推することにより、不明な道路データを補完して表示することができる。

【0014】また、本発明の経路探索表示装置は、リンクを分割して新規なリンク番号とする場合、一定のルールに従って分割し、元のリンク番号を類推できるようにしたことを特徴とするものである。この構成により、新しい道路の建設により、元の道路データを分割して新たなリンク番号とした場合でも、取得した道路データのリンク番号から分割ルールに従って元のリンク番号を類推することができ、不明な道路データを補完して表示することができる。

【0015】また、本発明の経路探索表示装置は、リンクを分割して新規なリンク番号とする場合、外部から目的地までの探索経路とともに分割情報を取得することを特徴とするものである。この構成により、新しい道路の建設により、元の道路データを分割して新たなリンク番号とした場合でも、センター装置側から目的地までの探索経路とともに分割情報を取得することにより元のリンク番号を知ることができ、不明な道路データを補完して表示することができる。

【0016】また、本発明の経路探索表示装置は、前記検出された自車の現在位置から前記目的地までの経路を探索して前記表示手段に表示する経路探索手段を備え、前記道路データ補完手段が、前記含まれていない道路データを前記経路探索手段により探索したリンク列で補完することを特徴とするものである。この構成により、外部から取得した道路データの中に、車載装置が有する道路データ（リンク列）にはない道路データが含まれている場合でも、車載装置の経路探索手段が探索した道路データで補うことにより、不明な道路データを補完して表示することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本実施の形態における経路探索表示装置の概略構成を示している。図1において、現在位置検出手段101は、GPS受信装置を利用したGPS航法と車速センサおよび方位センサを利用した自立航法の両方式により自車の現在位置を検出する。経路探索手段102は、現在位置検出手段1により検出された現在位置から設定された目的地までの最適な走行経路を算出する。地図データ取得手段103は、例えばCD-ROMまたはDVD-ROMなどの記録媒体から地図データを読み出す駆動装置である。これは、有線または無線による通信手段108を介して外部のサーバから地図データを取得するようにしてもよい。操作入力手段104は、出発地や目的地を入力したり、種々の命令や指

示を入力するものであり、装置の前面パネルに設けられた各種の操作キーとモニタ画面に設けられたタッチパネルを含み、さらにはリモートコントローラを含むものである。表示手段10は、液晶ディスプレイ等のモニタ画面に地図などの画像情報や文字情報を表示するものである。道路データ補完手段10は、外部から取得した探索経路に、地図データ取得手段103により取得した地図データに含まれていない道路データが存在する場合に、その含まれていない道路データを補完するものである。

10 記憶手段107は、制御プログラムを格納したROM、道路データなどを一時的に記憶するRAM、および描画データを格納するVRAMなどで構成される。通信手段108は、携帯電話用の無線回線を使用して、センター装置との間でデータのやり取りを行うものである。VICS受信手段109は、光ビーコン、電波ビーコンまたはFM多重放送を通じてVICS情報を受信するものである。CPUで構成される制御手段110は、上記各手段が接続されてシステム全体を制御するものである。

【0018】次に、上記経路探索表示装置の一般的な動作について説明する。図1において、操作入力手段104から装置を起動すると、現在位置検出手段101が、GPS衛星から受信した位置データおよび車速センサや方位センサから得た位置データを基に自車の正確な位置を検出し、その位置情報を基に該当する地図を地図データ取得手段103が記録媒体から読み出して記憶手段107のVRAMに一時的に格納し、表示手段105の画面に現在位置を示す自車位置マークとともに表示する。また、経路探索手段102を起動して操作入力手段104から目的地の名称や番地、電話番号を入力すると、従来技術で説明したように、出発地である現在位置からその目的地までの推奨ルートが探索され、それが表示手段105に表示されている道路上に赤線で表示される。表示手段105には、車両の走行に伴って刻々変化する自車位置が、通常は自車位置マークの位置を固定したままで、地図をスクロールすることで表示され、交差分岐点等に近づくと、探索ルートに従って音声案内によるルート案内が行われる。これらの制御は、制御手段110が記憶手段107のROMに格納されたプログラムに従って実行する。

30 【0019】次に、利用者が、経路探索手段102を使用せずに、通信手段108を介して目的地までの探索経路をセンター装置から取得する場合の動作について説明する。まず、通信手段108を使用してセンター装置との間で所定の通信手順を実行し、操作入力手段104から自車の現在地と目的地とを入力してセンター装置へ送出する。センター装置では、受け取った現在地と目的地とから、従来技術で説明したと同様な方法で目的地までの推奨経路を探索して、その道路データをリンク番号の列として車載装置に送る。車載装置では、通信手段108を介してその道路データを受け取ると、制御手段110

40

50

0は、該当する道路データに対応する地図データを記憶手段107のD.R.A.Mまたはディジタル記憶手段から読み出して表示手段10に表示し、さらに表示手段105に表示された地図上に、自車位置から目的地までの推奨経路を表示する。

【0020】センター装置から送られてきた道路データの中に、地図データ取得手段103により取得した道路データにはない道路データが含まれている場合、自車位置から目的地までの推奨経路が完全な状態では表示されない。このような場合には、その不完全な部分を道路データ補完手段106により補完する処理が行われる。例えば、図2に示すように、現在地から出発ノードaまでのリンク0が、細街路であるためにセンター装置からの道路データには含まれていない場合は、道路データ補完手段6は、図3に示すように、まずセンター装置から送られてきたリンク番号列を解読し(ステップS101)、出発ノードが自車の現在地かどうかを調べる(ステップS102)。

出発ノードが自車の現在地でない場合は、現在地から出発ノードaまでの経路を探索し、経路が複数ある場合はその中で最もリンクコストの低いリンク0を選択して制御手段110に渡す(ステップS103)。制御手段110は、センター装置から受け取った道路データにリンク0を加えた道路データを表示手段105に渡し、表示手段105がその道路データを地図上に表示する(ステップS104)。同様に、目的地までの道路が細街路であるためにセンター装置からの道路データには含まれていない場合、道路データ補完手段106は、図4に示すように、まずセンター装置から送られてきたリンク番号列を解読し(ステップS201)、目的ノードが自車の目的地かどうかを調べる(ステップS102)。目的ノードが自車の目的地でない場合は、目的ノードbから実際の目的地までの経路を探索し、経路が複数ある場合はその中で最もリンクコストの低いリンク8を選択して制御手段110に渡す(ステップS203)。制御手段110は、センター装置から受け取った道路データにリンク8を加えた道路データを表示手段105に渡し、表示手段105がその道路データを地図上に表示する(ステップS204)。

【0021】また、地図データ手段手段103により取得した地図データにはリンク番号4のリンクは存在するが、センター装置から送られてきたリンク番号401、402のリンクは存在しない場合、道路データ補完手段106は、図5に示すように、まずセンター装置から送られてきたリンク番号列を解読し(ステップS301)、受け取った道路データの中に新規なリンク番号があるかを調べ(ステップS302)、新規なリンク番号がある場合には、新規なリンク番号401、402は桁数が同じで連続しているかを調べ(ステップS303)、そうであるならば、そのリンク番号の先頭数字はそのリンク番号の両側に接続しているリンク番号と連続

しているかを調べ(ステップS304)、連続している場合は、その両側に接続しているリンク番号の間の数字を求める(ステップS305)。この場合は、リンク401に接続しているのがリンク3であり、リンク402に接続しているのがリンク5であることから、3と5の間の数字4を求め、これを新規なリンク番号401、402と置き換える。道路データ補完手段6は、リンク番号401、402をリンク4に置き換えたリンク番号列1、2、3、4、5、6、7の道路データを制御手段110へ渡す。制御手段110は、このリンク番号列を表示手段105に渡し、表示手段105がその道路データを地図上に表示する(ステップS306)。このようにして、外部から取得した道路データに車載装置の道路データに含まれていない新規な道路データが含まれている場合でも、その新規なリンク番号から従来のリンク番号を類推して、リンクを補完した探索経路を表示することができる。

【0022】なお、このように元のリンクを分割して新たなリンクとする場合には、リンクを分割するについてのルールを決めておかなければ、車載装置側で類推することはできない。一例として、リンク4を2つに分割する場合は401と402とし、3つに分割する場合は401と402と403とする。すなわち分割した場合の新たなリンク番号は3桁の数字とし、3桁目に元のリンク4の番号を割り当て、1桁目に1回目の分割個数を表わす。2桁目はさらに分割する場合の分割個数に割り当てる。したがって、リンク401をさらに2つに分割する場合は411と412とする。また、別の手段として、元のリンク番号が何番と何番に分割されたことを、センター装置から車載装置に道路データを送る際に通知するようにしてもよく、このようにすれば、車載装置側では類推する必要もなく、直ちに元のリンク番号を知ることができる。

【0023】以上の処理で元のリンク番号4が類推できなかった場合は、その新規なリンク番号の部分を経路探索手段2で探索し、リンク番号3とリンク番号5との間を補完する。この方法は、自己の車載装置でも同じ経路探索を行うことになるので、経路探索をセンター装置と車載装置とで重複して行うことになるが、新道路の建設による新たなリンク番号は、自己の道路データには含まれていないので、逆にリンク番号の変更という事実から新道路の建設という事実を認識できたり、自己の車載装置が探索した経路とセンター装置から送られてきた探索経路とが相違していた場合には、目的地に至る別のルートが存在することを認識できる利点がある。また、センター装置から送られてきた探索経路に、さらに自己の車載装置がVICS受信手段109により取得した最新の渋滞情報を加味して、その時間帯における最短ルートを探索することもできる。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の経路探索表示装置は、自車の現在位置を検出する現在位置検出手段と、道路データを含む地図データを取得する地図データ取得手段と、外部から取得した目的地までの探索経路を、前記地図データを基に表示された道路上に表示する表示手段と、前記取得した目的地までの探索経路に、前記地図データ内の道路データに含まれていない道路データが存在する場合に、前記含まれていない道路データを補完して前記表示手段に表示する道路データ補完手段とを備えているので、外部から送られてくる探索経路データの中に車載装置の道路データには含まれない道路データがあつても、現在地から目的地までの探索経路を的確に表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態における経路探索表示装置の概略構成を示すブロック図

【図2】本発明の実施の形態における道路データ補完処理を説明するための模式図

【図3】本発明の実施の形態における道路データ補完処理を示すフロー図

【図4】本発明の実施の形態における道路データ補完処理を示すフロー図

【図5】本発明の実施の形態における道路データ補完処理を示すフロー図

* 【図6】従来のナビゲーション装置の構成を示すブロック図

【図7】従来の地図データの構成を示す模式図

【図8】従来の地図データにおける道路データを示す模式図

【図9】従来の経路探索におけるノード接続データを示す模式図

【図10】従来の道路種別と道路幅員と設定速度との関係を示す模式図

10 【図11】従来の経路探索処理を示すフロー図

【図12】従来のセンター装置から目的地までの経路を取得する場合の問題点を説明するための道路データを示す模式図

【符号の説明】

101 現在位置検出手段

102 経路探索手段

103 地図データ取得手段

104 操作入力手段

105 表示手段

20 106 道路データ補完手段

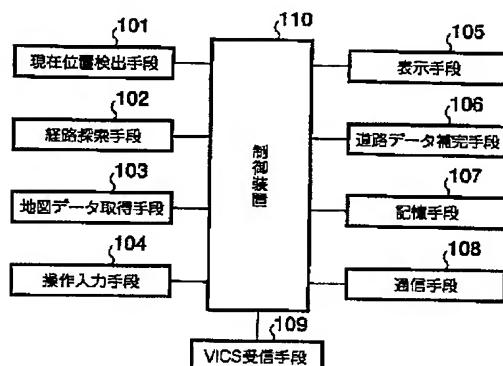
107 記憶手段

108 通信手段

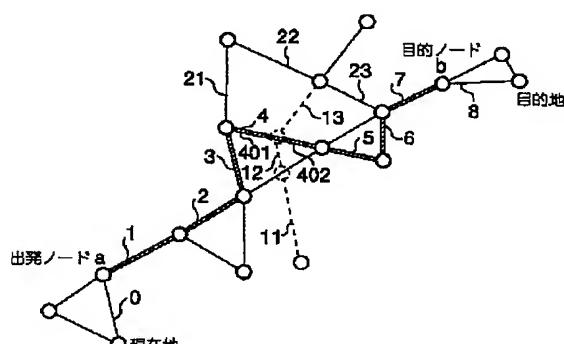
109 VICS受信手段

* 110 制御手段

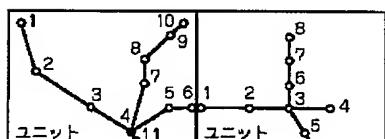
【図1】



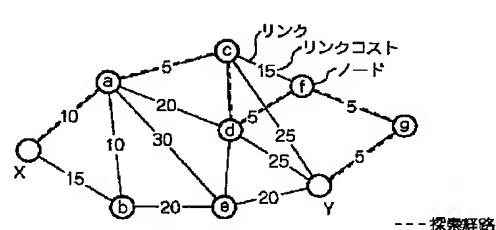
【図2】



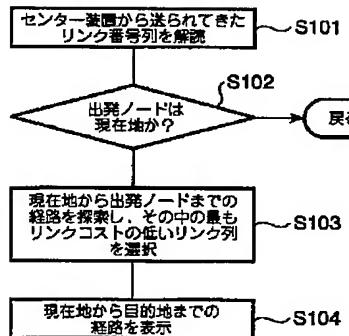
【図8】



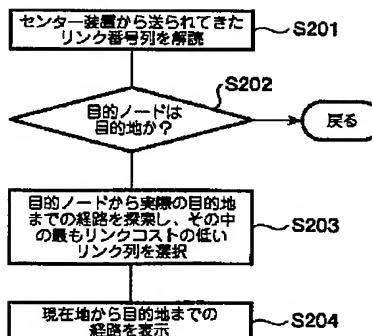
【図9】



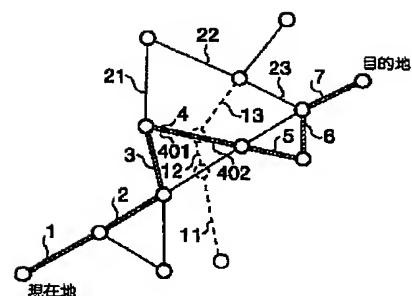
【図3】



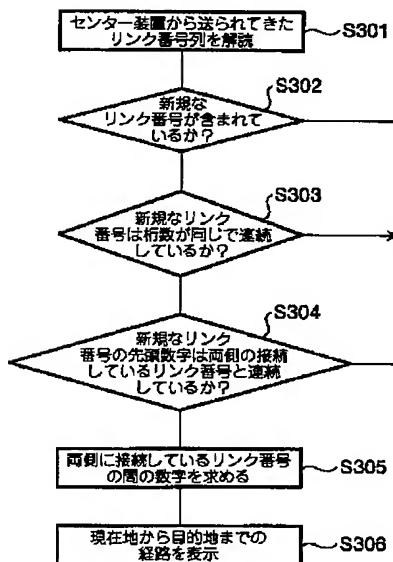
【図4】



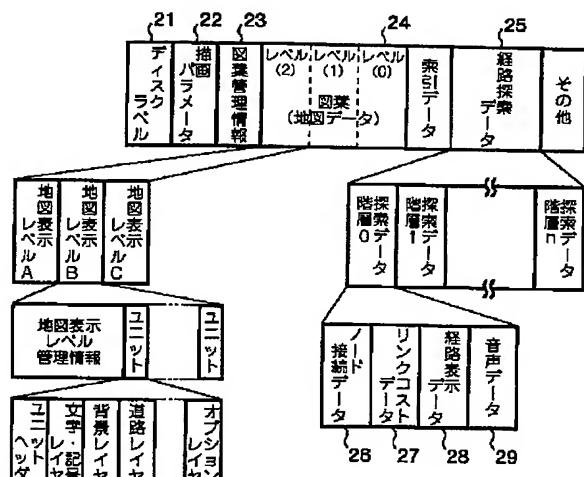
【図12】



【図5】



【図7】

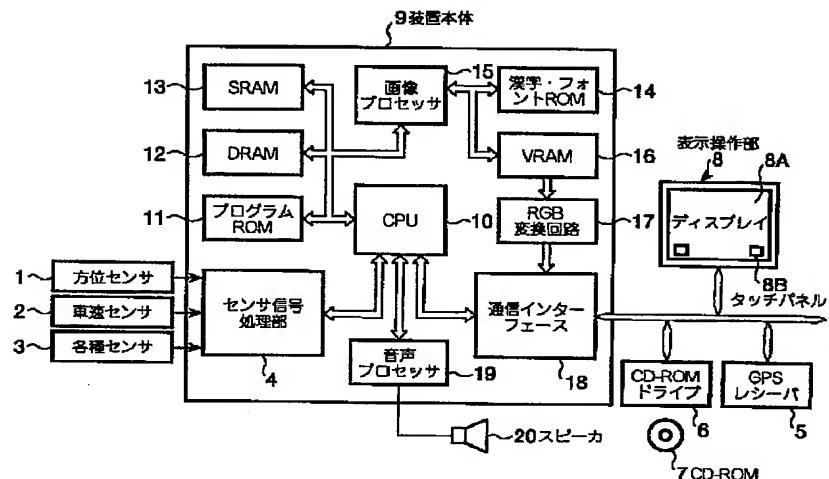


【図10】

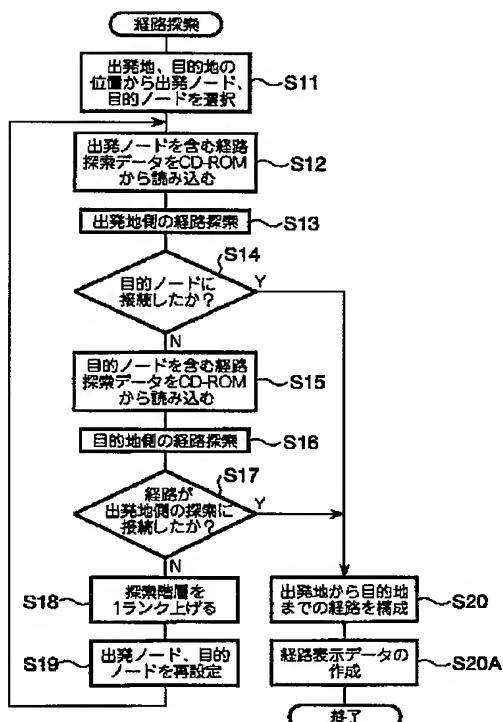
道路種別	高速	有料道	国道	主要地方道	その他
~13.0	60	40	40	30	20
13.0~25.0	80	60	60	60	50
25.0~50.0	100	70	60	60	50
50.0~75.0	100	80	60	60	50
75.0~	100	80	60	60	50

(単位km/h)

【図6】



【図11】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2C032 HB24 HC08 HC31 HD21
2F029 AA02 AB01 AB07 AB13 AC02
AC04 AC08 AC14
5H180 AA01 BB02 BB04 BB13 EE18
FF04 FF05 FF12 FF13 FF22
FF27 FF33